

ANALYSIS KNOWLEDGE MANAGEMENT DEVICE

Patent Number: JP8123817
Publication date: 1996-05-17
Inventor(s): NOZAKI NAOYUKI
Applicant(s):: FUJITSU LTD
Requested Patent: ☐ JP8123817
Application JP19940258555 19941024
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F17/30
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To suppress the index quantity to be given to the knowledge information and to flexibly change the index quantity by forming a hierarchical constitution of items of the relative information, producing an index where the component elements are connected together in the hierarchical order and holding this index.

CONSTITUTION: An index is produced to be given to the knowledge information when a knowledge base is retrieved, and this index is stored and managed by a management device together with the knowledge information on the knowledge base. An index production means 100 of the management device forms a hierarchical constitution of items of the relative information, produces an index by connecting together the component element in the hierarchical order and holds this index. Then an analysis program deciding means 102 of the means 100 decides an analysis program in response to the analysis sorting information selected by a selection means 101. A connection means 150 connects together the index component elements which are acquired by both means 101 and 102 and an analyzing object selection means 103. Then a connection means 160 connects the identifier of a data card to the index produced by the means 150.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-123817

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9194-5L	G 0 6 F 15/ 413	3 1 0 A
		9194-5L	15/ 40	3 8 0 A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平6-258555

(22)出願日 平成6年(1994)10月24日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 野崎 直行

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

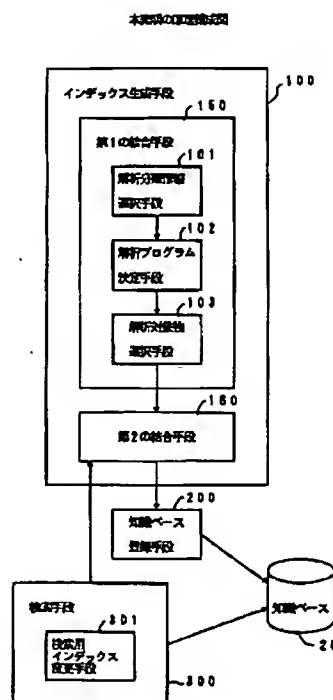
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】 解析知識管理装置

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、知識情報を登録する際、または、登録されている知識情報を用いて解析処理を行う際に、知識情報に付与するインデックスの量を抑制すると共に、柔軟にインデックスの変更が可能な解析知識管理装置を提供することである。

【構成】 本発明は、知識ベースを検索する場合に付与するインデックスを生成し、該知識ベースの知識情報と共に格納し、管理する解析知識管理装置において、関連情報の項目を階層的に構成し、各構成要素を階層順に結合させてインデックスを生成し、保持するインデックス生成手段100を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 知識ベースを検索する場合に付与するインデックスを生成し、該知識ベースの知識情報と共に格納し、管理する解析知識管理装置において、関連情報の項目を階層的に構成し、各構成要素を階層順に結合させたインデックスを生成し、保持するインデックス生成手段を有することを特徴とする解析知識管理装置。

【請求項2】 前記インデックス生成手段は、解析しようとする情報の分類を示す解析分類情報を選択する解析分類情報選択手段と、該解析分類情報選択手段により選択された解析分類情報に対応する解析プログラムを決定する解析プログラム決定手段と、解析しようとする対象物を選択する解析対象物選択手段と、該解析分類情報選択手段、該解析プログラム決定手段及び解析対象物選択手段により取得した前記インデックスの構成要素を結合し、第1のインデックスを生成する第1の結合手段と、該第1の結合手段により生成された該第1のインデックスに前記解析プログラムを実行させるためのテキストデータまたは該テキストデータ以外のデータよりなるデータカードの識別子を結合して第2のインデックスを生成する第2の結合手段よりなる請求項1記載の解析知識管理装置。

【請求項3】 前記インデックス生成手段により生成された前記インデックスを登録キーとして該知識情報を対応付けて該知識ベースに登録する知識ベース登録手段を更に有する請求項1記載の解析知識管理装置。

【請求項4】 解析の状況により検索用のインデックスを作成し、前記インデックス生成手段により生成されたインデックスと一致する場合に該検索用のインデックスで前記知識ベースを検索する請求項1及び2記載の解析知識管理装置。

【請求項5】 前記検索手段は、前記検索用のインデックスで前記知識ベースの検索が不可能である場合に、前記階層を1つ上位へ辿り、該上位の構成要素で前記検索用インデックスを変更する検索用のインデックス変更手段を有する請求項4記載の解析知識管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、解析知識管理装置に係り、特に、解析対象物の各種解析作業において利用する知識情報を管理を行う解析知識管理装置に関する。詳しくは、ある対象要件の各種解析計算を行う際に、計算を行うためのデータを作成する過程や、計算結果を検討する際には、解析の専門的な知識や各種解析計算プログラム（以下、ソルバ）毎の経験的なノウハウを要求される。このような作業を支援する際に、適切なアドバイス

や専門用語等の情報である知識を管理し、解析処理に提示するための解析知識管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の第1の方法は、インデックスを用いて、知識情報の登録及び検索を行うものである。図17は、従来の知識管理の第1の方法を説明するための図である。同図では、知識ファイル2に知識情報12を登録する場合に、インデックス11を付与して知識ファイル2に書き込むものである。また、知識ファイル2に登録されている知識情報を検索する場合には、インデックス11をキーとして知識ファイル2を検索する。

【0003】従来の第2の方法は、インデックスを情報に付与せずに、知識ファイルに情報を登録し、フリーキーワードで検索を行うものである。図18は、従来の知識管理の第2の方法を説明するための図である。同図では、登録情報1をそのまま知識ファイル2に書き込み、検索する場合には、登録情報1を表す任意のフリーキーワード3を入力して、知識情報4を検索・取得するものである。例えば、知識ファイル2より『抗体』を検索する場合のフリーキーワードとして「ウィルス」を入力するか、または、「病気・血液・白血球」等の連結したフリーキーワードを入力して検索するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第1の従来の方法では、インデックスを情報に付与して投入しているが、一般的に解析に関する知識は、文書やイメージといった定量的なデータでない場合が多く、適切なサイズのインデックスで表現しにくいという問題がある。さらに、第1の従来の方法では、専門用語の解説や、解析時のアドバイス等のデータは分析分野や手法により変化する場合があり、その都度異なったインデックスを付与しなければならないため、大量のインデックスが発生し、その作成や管理が困難である。

【0005】また、上記第2の従来の方法は、曖昧検索であり、1つのフリーキーワードを入力したとき、所望の知識情報が検索できない場合に、キーワードの入力方向性を変えて入力した場合に、意図しない検索結果が発生する可能性があり、このような方法を繰り返すために知識情報の検索に時間がかかるという問題がある。本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、上記従来の知識情報を登録する際、または、登録されている知識情報を用いて解析処理を行う際に、知識情報に付与するインデックスの量を抑制すると共に、柔軟にインデックスの変更が可能な解析知識管理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理構成図である。本発明の解析知識管理装置は、知識ベースを検索する場合に付与するインデックスを生成し、該知識ベースの知識情報と共に格納し、管理する解析知識管

理装置において、関連情報の項目を階層的に構成し、各構成要素を階層順に結合させてインデックスを生成し、保持するインデックス生成手段100を有する。

【0007】また、上記のインデックス生成手段100は、解析しようとする情報の分類を示す解析分類情報を選択する解析分類情報選択手段101と、解析分類情報選択手段101により選択された解析分類情報に対応する解析プログラムを決定する解析プログラム決定手段102と、解析しようとする対象物を選択する解析対象物選択手段103と、解析分類情報選択手段101、解析プログラム決定手段102及び解析対象物選択手段103により取得したインデックスの構成要素を結合し、第1のインデックスを生成する第1の結合手段150と、第1の結合手段により生成された第1のインデックスに解析プログラムを実行させるためのテキストデータまたはテキストデータ以外のデータによりなるデータカードの識別子を結合して第2のインデックスを生成する第2の結合手段160よりなる。

【0008】また、本発明は、インデックス生成手段100により生成されたインデックスを登録キーとして知識情報を対応付けて知識ベースに登録する知識ベース登録手段200をさらに有する。また、本発明は、インデックス生成手段100により生成されたインデックス解析の状況により検索用のインデックスを作成し、インデックス生成手段100により生成されたインデックスと一致する場合に検索用のインデックスで知識ベースを検索する検索手段300を有する。

【0009】上記の検索手段300は、検索用のインデックスで知識ベースの検索が不可能である場合に、階層を1つ上位へ辿り、上記の構成要素で検索用のインデックスを変更する検索用インデックス変更手段301を有する。

【0010】

【作用】本発明は、関連性のある項目を階層構造に組み立てておき、当該項目を階層を辿って複数組み合わせることによりインデックス（以下、パス）を生成しておき、このパスを、当該知識情報に関連付けて知識ベースに登録しておくものである。このようにして知識ベースにパスが存在すれば、検索時に生成時と同様の方法でパスを生成して知識ベースを検索すれば知識情報を取得できる。

【0011】また、検索時に用いたパスが知識ベースに登録されていない場合でも、関連情報を階層的に保持しているため、パスの一部を階層構造の上位に沿って変更することにより、関連性の高い知識情報を知識ベースより柔軟に取得することが可能である。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。図2は、本発明の一実施例のシステム構成図である。同図に示す解析知識管理装置は、知識情報に付与するインデ

ックス（テンプレート）を生成するための解析テンプレート生成部100、解析テンプレートで生成されたテンプレートを格納する解析テンプレートファイル10、解析のための知識情報を登録する知識登録部200、知識登録部200からの知識情報に解析テンプレート生成部100で生成されたテンプレートに対応させた情報を登録する知識ベース20、及び解析テンプレートファイル10、知識ベース20を参照して対象要件の解析を行う解析部300より構成される。

【0013】図3は、本発明の一実施例の解析テンプレート生成部を説明するための図である。解析テンプレート生成部100との入出力を行うものとして、入出力部10、メニュー画面情報や解析分野表示情報、解析対象表示情報等を有する選択情報ファイル40、生成した解析テンプレートを登録する解析テンプレートファイル10、解析テンプレートに付与するデータカードを保持するデータカードファイル30等がある。データカードファイル30については、図9と共に後述するものとする。

【0014】以下に上記の解析テンプレート生成部100の動作を説明する。

〔解析テンプレート生成処理〕図4は、本発明の一実施例の解析テンプレート生成処理のフローチャートである。

ステップ101）まず、新規に解析テンプレートファイル10を作成する場合には、ステップ102に移行し、それ以外の例えば、解析対象検索等を行う場合に解析テンプレートを用いる場合には、図10に示すフローチャートの処理に移行する。

【0015】ステップ102）解析テンプレート生成部100は、選択情報ファイル40より入出力部110のモニタ装置上に表示する解析対象項目を読み出して、入出力部110に転送する。これにより、入出力部110は、図6に示すような解析分野選択画面を表示し、利用者に選択入力を促す。同図の例では、解析分野として、『非線形解析』、『線形解析』、『樹脂流動』等の分野の大分類項目と、大分類項目に従属する小分類項目が表示される。例えば、大分類項目『非線形解析』に対応する小分類項目として、『弾塑性』、『超弾性』、『クリープ』等が表示される。利用者は、入力指示部410のマウス等により表示画面をクリックして大分類及び小分類等を選択する。

【0016】ステップ103）解析テンプレート生成部100は、利用者から指示入力された分野について複数の解析プログラム情報（ソルバ）が該当するかを、選択情報ファイル40を検索して判断する。図6は、本発明の一実施例の分野情報に対応する解析プログラム例である。同図において、例えば、選択情報ファイル40には、解析分野『非線形解析』の小分類項目の『弾塑性』について解析するソルバが“ソルバA”のみが対応する

ことが示されている。また、『クリープ』は、“ソルバA”と“ソルバB”の両方に対応することが示されている。1つの分野の小分類項目に対して複数のソルバが存在している場合には、ステップ104に移行し、1対1に対応している場合には、ステップ105に移行する。

【0017】ステップ104) 1つの解析分野の小分類項目に対して複数のソルバが対応する場合には、マウスによりそのうち1つをクリックして選択する。

ステップ105) 次に、入出力部110は、解析対象情報をキーボードより入力する。モニタ装置上には、図7に示すような階層化された画面が表示され、利用者により画面上のボックスに文字入力を行う。例えば、「プリンタ」を解析対象とする場合には、“プリンタ”を入力した後に、“印字ヘッド”、“プラテン”を入力し、“印字ヘッド”について印字ヘッドの製造番号“DN495324-001”や“DN495325-003”等を入力していく。

【0018】これにより分野a()、使用するソルバs、対象物o()までの階層化された情報が揃う。なお、()内には、それぞれの情報の識別子(ID)が設定されるものとする。

ステップ106) 解析テンプレート生成制御部420は、ステップ102、103、104、105によりテンプレートとして、テンプレートT1((a().s.o()))を作成する。作成されたテンプレートは、図8に示すような階層構造を有する。同図において、太線で示されているのは、ユーザにより選択されたパスである。

【0019】ステップ107) 解析テンプレート生成制御部420は、ステップ106で作成されたテンプレートT1((a().s.o()))のソルバに対応するデータカード群をデータカードファイル30より取得しておく。データカードファイル30は、図9に示すように、解析分野・ソルバ対応に構成されている。データカードは、ソルバが各種演算を行うために必要なデータであり、例えば、データの種類として拘束条件値や、物性値、また、生成時の条件として、入力時の範囲や、各入力値の依存条件に関する情報等がある。データカードファイル30から読み出した時点のデータカードは、当該カードのID情報のみであり、後述するデータカードの入力時にソルバが使用するデータ値が設定される。

【0020】図9に示されているデータカードファイル30は、解析対象、ソルバ、データカードの組で登録されている。“ソルバA”に対応するデータカードは、荷重条件カード(ID:WT)、拘束条件カード(ID:RT)、材料特性カード(ID:MT)、計算制御カード(ID:CL)、非線形特性カード(ID:NL)等全てのカードである(但し、()内は、当該カードのID)。

【0021】ステップ108) ステップ107においてデータカードID(d)が付与されたテンプレートを解

析テンプレートファイル10に格納する。上記の処理は、新規に解析テンプレートファイル10を作成する場合について説明したが、後述するデータカードの編集処理を行う前処理として、作成された解析テンプレートファイル10よりテンプレートT1を読み出す場合について説明する。

【0022】図10は、本発明の一実施例の解析テンプレートファイルを読み出す場合の処理を示すフローチャートである。

10 ステップ201) 入出力部110において、解析対象を選択する画面をモニタ装置上に表示し、既存の解析対象をマウスにより選択する。

ステップ202) ステップ201で選択された解析対象に対応する入力済データカード群をデータカードファイル30より読み出す。

【0023】ステップ203) 解析テンプレートファイル10より読み出したデータカードに対応するテンプレートを読み出す。

20 [知識情報登録処理] 次に、知識登録部200が知識ベース20に知識情報を登録する処理を説明する。

【0024】図11は、本発明の一実施例の知識登録部を説明するための図である。同図に示すシステムは、上記図4、10でデータカードファイル30より読み出されたデータカードへのデータ入力及びデータ変更等を行うデータ入力部210、データ入力及び変更時に発生した知識を入力し、知識ベース20に登録する知識登録部200より構成されている。

【0025】図12は、本発明の一実施例の知識登録処理のフローチャートである。

30 ステップ301) まず、知識登録部200のカードデータ入力部210は、前述の図4のステップ107及び図10のステップ202においてデータカードファイル30より読み出されているデータカードにソルバで使用するデータを入力または変更入力を行う。例えば、拘束条件カードの入力には、『加熱温度範囲: 2000度』等のデータを専門家または、それらの知識を有する者がソルバの実行に必要となる条件や種々の値等を入力していく。入力は、キーボード等マニュアル入力でもファイルを読み込んで入力してもよい。

40 【0026】ステップ302) データ入力において知識が発生した場合には、ステップ303に移行し、発生しない場合には、ステップ309に移行する。

ステップ303) データカード内に入力する知識がテキストデータかその他、例えば、イメージデータ等であるかを判定し、数値や条件文等のテキストデータであれば、ステップ304に移行し、その他のデータであれば、ステップ305に移行する。

【0027】ステップ304) 知識がテキストデータであれば、カードデータ入力部210は入出力部110のキーボードより入力する。

ステップ305) イメージデータ等であれば、カードデータ入力部210は、知識データファイル50よりデータを出力部110のモニタ装置上に表示して、マウスにより必要なデータを選択する。

【0028】ステップ306) 登録部200は、前述の図4により生成され、解析テンプレートファイル10よりテンプレートT1((a(), s., o()))にデータカード・インデックスdを結合し、解析テンプレートT2((a(), s., o())), dを生成する。

ステップ307) 登録部220は、ステップ304またはステップ305で入力された知識情報に解析テンプレートT2を関連付ける。

【0029】ステップ308) 登録部230は、ステップ307で関連付けられたテンプレートT2と知識情報を対にして知識ベース20に登録する。

ステップ309) すべてのデータカードの入力が終了するまで、上記の処理を行う。

【解析処理】次に、知識ベース220に格納されている知識を用いてある解析対象を解析する場合の処理を説明する。

【0030】図13は、本発明の一実施例の検索部を説明するための図である。同図に示す検索部300は、解析指示のコマンドを入力する解析指示部310、解析テンプレートファイル10を参照して、解析のための知識を参照するインデックスを生成するインデックス生成部320、インデックスにより知識ベース20を検索し、解析用の知識を取得する知識抽出部330、取得した知識により解析処理を行い結果を出力する結果出力部340より構成される。

【0031】図14は、本発明の一実施例の知識の検索処理のフローチャートである。ステップ401) 検索指示部310より検索を行うための指示コマンドが入力される。

ステップ402) インデックス生成部320は、知識ベース20を検索するためのインデックスとして、テンプレートT1にデータカードインデックスdを結合し、テンプレートT2とする。

【0032】ステップ403) テンプレートT2で解析テンプレートファイル10を検索する。

ステップ404) 解析テンプレートファイル10にテンプレートT2が存在する場合には、ステップ405に移行し、存在しない場合には、ステップ409に移行する。

ステップ405) 知識抽出部330は、テンプレートT2で知識ベース220を検索する。

【0033】ステップ406) 知識抽出部330が知識ベース20を検索した結果、知識情報が存在する場合にはステップ407に移行し、存在しない場合には、ステップ409に移行する。

ステップ407) 知識抽出部330により、知識ベース

220を検索して知識情報を取得できた場合には、知識を結果出力部340に送出し、結果出力部340が解析結果をモニタ装置350または、プリンタ360に出力する。

【0034】ステップ408) 検索対象テンプレートの入力が終了するまで上記の処理を繰り返す。

ステップ409) ステップ404において、解析テンプレートファイル10にテンプレートT2が存在しない、または、ステップ406において、知識ベース20に対象となる知識情報が存在しない場合には、テンプレートを組み替える処理を行う。組み替え処理は図15に示す。

【0035】図15は、本発明の一実施例の知識検索時のテンプレート組み替え処理のフローチャートである。

ステップ4090) 解析テンプレートファイル10より“解析対象”を検索する。

ステップ4091) 解析テンプレートファイル10に組み替え可能な“解析対象”が存在するかを判定し、存在する場合には、ステップ4092に移行し、組み替え可能な“解析対象”が存在しない場合には、ステップ4095に移行する。

【0036】ステップ4092) 解析テンプレートファイル10中より、組み替え可能な“解析対象”をテンプレートT2の“解析対象”と組み換えて、テンプレートT3とする。

ステップ4093) 組み替えられたテンプレートT3をインデックスとして解析テンプレートファイル10を検索する。

【0037】ステップ4094) テンプレートT3が解析テンプレートファイル10に存在する場合には、図14のステップ304に移行する。存在しない場合には、ステップ4090に戻り、他のテンプレートへの組み替え処理を再度行う。

ステップ4095) ステップ4091において、解析テンプレートファイル10にテンプレートT2と組み替え可能な“解析対象”が存在しない場合に、解析テンプレートファイル10よりテンプレートT2と組み替え可能な他の“ソルバ”を検索する。

【0038】ステップ4096) 解析テンプレートファイル10に組み替え可能な“ソルバ”が存在する場合は、ステップ4097に移行し、存在しない場合にはステップ3100に移行する。

ステップ4097) 解析テンプレートファイル10にテンプレートT2と組み替え可能な“ソルバ”が存在する場合には、テンプレートT2の“ソルバ”と組み換えて、テンプレートT4とする。

【0039】ステップ4098) テンプレートT4をインデックスとして解析テンプレートファイル10を検索する。

ステップ4099) テンプレートT4が解析テンプレ

トファイル10に存在する場合には、ステップ304に移行する。存在しない場合には、ステップ4095に移行する。

【0040】ステップ4100）ステップ4096において、解析テンプレートファイル10にテンプレートT2と組み替え可能な“ソルバ”が存在しない場合には、他の“解析分野”を解析テンプレートファイル10より検索する。

ステップ4101）解析テンプレートファイル10にテンプレートT2と組み替え可能な“解析分野”が存在する場合には、ステップ4102に移行し、存在しない場合には、処理を中止する。

【0041】ステップ4102）テンプレートと組み替え可能な“解析分野”が存在する場合にはテンプレートT2の“解析分野”を組み替え、そのテンプレートをテンプレートT5とする。

ステップ4103）テンプレートT5をインデックスとして、解析テンプレートファイル10を検索する。

【0042】ステップ4104）解析テンプレートファイル10にテンプレートT5が存在する場合には、ステップ409に移行し、存在しない場合は、ステップ4100に戻る。以下に、上記の各処理の具体例を図16を用いて説明する。

【第1の具体例】

(a) まず、最初に解析テンプレートの生成を行う。

【0043】(1) 解析テンプレート生成部100は、図5に示す表示画面より解析分野として、

『線形解析』

を選択し、さらに、小分類として、

『弾性』

を選択する(ステップ103)。

【0044】(2) 入力された解析分野に該当するソルバを選択情報ファイル40を検索して決定する。図6の例では、『弾性』は、“ソルバA”と“ソルバB”に該当する。この例では、2つのソルバが該当しているので、この2つを表示して、ユーザに選択させる。ここで、ユーザが選択したソルバは、“ソルバA”

である(ステップ104)。

【0045】(3) 次に、解析対象をキーボードより入力する。モニタ装置には、図7に示すようなボックスが表示され、対象とする要件を入力する。この例では、『印字ヘッド』、『DN495-002』が入力されたものとする(ステップ105)。

(4) 解析テンプレート生成部100は、上記(1)～(3)の入力に基づいて解析テンプレートを生成する。

a: 解析分野 … 『線形解析』

s: ソルバ … 『ソルバA』

o: 解析対象 … 『印字ヘッド』、『DN495-002』

となる。ここで、各項目に識別子(ID)が図16に示すように付与されているとする。従って、生成されるテンプレートT1は、

(a(L). A. o(P, H, DN-2))

となる。

【0046】(5) 解析テンプレート生成部100は、テンプレートT1に対応するデータカード群をデータカードファイル30より取得する。解析テンプレート生成部100は、テンプレートT1の(a(L). A)まで(解析分野及びソルバ)をキーとしてデータカードファイル30を検索し、“ソルバA”のためのデータカード“拘束条件カード”、“材料特性カード”、“計算制御カード”

をカード群として取得する(ステップ107)。

【0047】(6) 解析テンプレート生成部100は、上記のテンプレートT1を解析テンプレートファイル10に格納する(ステップ108)。

(b) データカードの入力処理及びデータカードの編集処理

上記の(a)の解析テンプレート生成処理に続いて(a)の(5)で読み出されたカード群に知識登録部200のカードデータ入力部210がデータを入力する。

【0048】(1) (5)で読み出された順にカードにデータを入力するものとし、カードデータ入力部210は、拘束条件カード、材料特性カード、計算制御カードに順にそれぞれ、ソルバの実行に使用する種々のデータを入力する。

(c) 知識ベースへの知識情報の登録処理

(1) ここで、データの入力中に発生した知識がテキストデータであったとする。例えば、“材料特性カード”の入力時に『材料Aと材料Bは混入しない』というテキストデータの知識が発生した場合には、カードデータ入力部210のキーボードより入力する。

【0049】(3) 登録部220は、(a)の(4)で生成されたテンプレートT1にデータカードインデックスを付与する。この場合に知識が発生した材料特性カードのIDは“MT”であるので、d=MTとし、テンプレートT2は

“(a(L). A. o(P, H, DN-2)). MT”

となる。

【0050】(3) 登録部220は、(1)で発生した知識『材料Aと材料Bは混入しない』に(2)で生成されたテンプレートT2“(a(L). A. o(P, H, DN-2)). MT”を付与して、

『材料Aと材料Bは混入しない』 + “(a(L). A. o(P, H, DN-2)). MT”

を知識ベース20に登録する。

【0051】(d) 検索処理

(1) 検索部300の検索指示部310より、テンプレートT1

“(a(L). A. o(P, H, DN-2))

が入力される(ステップ401)。

(2) インデックス生成部320は、(1)で入力されたテンプレートT1にデータカードのインデックスd=MTを結合し、

“(a(L). A. o(P, H, DN-2)). MT”

テンプレートT2を生成する。

【0052】(3)次にインデックス生成部320は、テンプレートT2で解析テンプレートファイル10を検索する。このとき、上記のテンプレートT2に対応するテンプレートが解析テンプレート10内に存在するので、当該テンプレートT2を知識抽出部330に送出する。

(4) 知識抽出部330は、インデックス生成部330により生成されたテンプレートT2で知識ベース20を検索し、検索結果として、

『材料Aと材料Bは混入しない』

を取得して、結果出力部340に送出する。

【0053】(5) 結果出力部340は、検索結果をモニタ装置350に出力する。

【第2の具体例】本具体例では、上記の第1の具体例の(d)の検索処理の他の例を説明するものとする。

(1) 検索部300の検索指示部310より、テンプレートT1

“(a(L). A. o(P, PT, DN-2))

が入力される(ステップ401)。即ち、解析対象(PT)は、『プラテン』を表している。

【0054】(2) インデックス生成部320は、

(1)で入力されたテンプレートT1にデータカードのインデックスd=MTを結合し、

“(a(L). A. o(P, PT, DN-2)). MT”

テンプレートT2を生成する。

(3)次にインデックス生成部320は、テンプレートT2で解析テンプレートファイル10を検索する。このとき、上記のテンプレートT2に対応するテンプレートが解析テンプレート10内に存在しない場合、解析対象を『印字ヘッド』とし、『印字ヘッド』のID“H”で解析テンプレートファイル10を検索し、組み替え可能な解析対象があるかを判定する。

【0055】(4) この場合、組み替え可能な解析対象が存在するものとし、テンプレートT2

“(a(L). A. o(P, PT, DN-2)). MT”

より、解析対象“H”と組み替え、テンプレートT3

“(a(L). A. o(P, H, DN-2)). MT”

を生成する。

【0056】(5) (4)で生成されたテンプレートT3で解析テンプレートファイル10を検索する。ここで、テンプレートT3が解析テンプレートファイル10

に存在するため、インデックス生成部320は、このテンプレートT3を知識抽出部330に送出する。

(6) 知識抽出部330は、インデックス生成部330により生成されたテンプレートT3で知識ベース20を検索し、検索結果として、

『材料Aと材料Bは混入しない』

を取得して、結果出力部340に送出する。

【第3の具体例】本具体例では、上記の第2の具体例の(d)の検索処理のさらに他の例を説明するものとする。

【0057】(1) 検索部300の検索指示部310より、テンプレートT1

“(a(L). B. o(MD, SV))

が入力される(ステップ401)。即ち、解析対象“MD”は、『磁気ディスク』、“SV”は『シンバル』、“B”は“ソルバB”を指している。

(2) インデックス生成部320は、(1)で入力されたテンプレートT1にデータカードのインデックスd=MTを結合し、

“(a(L). B. o(MD, SV)). MT”

テンプレートT2を生成する。

【0058】(3)次にインデックス生成部320は、テンプレートT2で解析テンプレートファイル10を検索する。このとき、上記のテンプレートT2に対応するテンプレートが解析テンプレート10内に存在しない場合、解析対象を『フロッピーディスク』とし、『フロッピーディスク』のID“FDH”で解析テンプレートファイル10を検索し、組み替え可能な解析対象があるかを判定する。

【0059】(4) この場合、組み替え可能な解析対象が存在しないため、他のソルバを検索する必要がある。

ここで、(2)のテンプレートT2、

“(a(L). B. o(MD, SV)). MT”

より、ソルバ“B”を“A”と組み替え、テンプレート4

“(a(L). A. o(MD, SV)). MT”

を生成する。

【0060】(5) (4)で生成されたテンプレートT4で解析テンプレートファイル10を検索する。ここでは、テンプレートT4が解析テンプレートファイル10に存在するため、インデックス生成部320は、このテンプレートT4を知識抽出部330に送出する。

(6) 知識抽出部330は、インデックス生成部330により生成されたテンプレートT4で知識ベース20を検索し、検索結果として、

『材料Aと材料Bは混入しない』

を取得して、結果出力部340に送出する。

【0061】本具体例では、ソルバを組み替えることにより、他のソルバで同一問題の検索を行った場合に発生した知識を表示することができる。但し、同一のデータ

カードを持つテンプレートのみとなる。

【第4の具体例】本具体例では、上記の第3の具体例の検索処理のさらに他の例を説明するものとする。

【0062】(1) 検索部300の検索指示部310より、テンプレートT1

“(a (NL) . B. o (MD, SV))

が入力される(ステップ401)。即ち、解析分野“NL”は、『非線形』を指している。

(2) インデックス生成部320は、(1)で入力されたテンプレートT1にデータカードのインデックスd= 10 MTを結合し、テンプレートT2

“(a (NL) . B. o (MD, SV)) . MT”

を生成する。

【0063】(3) 次にインデックス生成部320は、テンプレートT2で解析テンプレートファイル10を検索する。このとき、上記のテンプレートT2に対応するテンプレートが解析テンプレート10内に存在しない場合、解析対象を『フロッピーディスク』とし、『フロッピーディスク』のID“FDH”で解析テンプレートフ 20

ァイル10を検索し、組み替え可能な解析対象があるかを判定する。

【0064】(4) この場合、組み替え可能な解析対象が存在しないため、他のソルバを検索する必要がある。解析テンプレートファイル10にソルバ“A”で組み替え可能なソルバが存在するかを判定する。

(5) この場合、組み替え可能なソルバが存在しないため、他の解析分野とし“非線形”=『NL』で解析テンプレートファイル10を検索し、組み替え可能な解析分野が存在するかを判定する。

【0065】(6) ここで、組み替え可能な解析分野 30 “線形”=『L』があるため、ここで、(2)のテンプレートT2、

“(a (NL) . B. o (MD, SV)) . MT”

より、解析分野“非線形”=『NL』を“線形”=『L』と組み替え、テンプレート5

“(a (L) . B. o (MD, SV)) . MT”

を生成する。

【0066】(7) (6)で生成されたテンプレートT5で解析テンプレートファイル10を検索する。ここでは、テンプレートT5が解析テンプレートファイル10 40 に存在するため、インデックス生成部320は、このテンプレートT5を知識抽出部330に送出する。

(6) 知識抽出部330は、インデックス生成部330により生成されたテンプレートT4で知識ベース20を検索し、検索結果として、

『材料Aと材料Bは混入しない』

を取得して、結果出力部340に送出する。

【0067】上記の第4の具体例の解析分野の組み替えは、以前に当該テンプレートのデータカードの入力中に発生した知識を表示するものである。解析分野は、解析 50

対象と同様に、階層的な構造となっており、目的とする知識に近い状況で登録された知識に関連する知識として提示することが可能である。上記の具体例の検索処理は、知識登録処理と同様に、自動的に作成された解析テンプレートに対応する知識の検索を行うため、ユーザは、検索ボタンの押下等により、検索指示を行うのみでよい。既にテンプレートに対応する知識が存在する場合には、当該知識の表示を行うが、関連付けられた知識が存在しない場合には、木構造(階層構造)のテンプレートの各要素を下から上に順に組み替えていくことにより類似性の高いものから検索を行うことが可能である。

【0068】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、知識に対して固定的なインデックスを付加して管理するのではなく、解析の状況を示す各要素の結合情報をインデックスとして登録及び検索を行うことで、インデックス検索に要する時間を短縮すると共に、柔軟な検索が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明の一実施例の解析知識管理装置のシステム構成図である。

【図3】本発明の一実施例の解析テンプレート生成部を説明するための図である。

【図4】本発明の一実施例の解析テンプレート生成処理のフローチャートである。

【図5】本発明の一実施例の解析分野の表示例を示す図である。

【図6】本発明の一実施例の分野情報に対応する解析プログラムの例を示す図である。

【図7】本発明の一実施例の解析対象情報入力表示例を示す図である。

【図8】本発明の一実施例の解析テンプレートの結合例を示す図である。

【図9】本発明の一実施例のデータカードファイルの例を示す図である。

【図10】本発明の一実施例の解析テンプレートファイルを読み出す場合のフローチャートである。

【図11】本発明の一実施例の知識登録部を説明するための図である。

【図12】本発明の一実施例の知識登録処理のフローチャートである。

【図13】本発明の一実施例の解析部を説明するための図である。

【図14】本発明の一実施例の知識検索処理のフローチャートである。

【図15】本発明の一実施例の知識検索時のテンプレート組み替え処理のフローチャートである。

【図16】本発明の一実施例の解析テンプレートの結合例を示す図である。

【図 17】従来の知識管理の第 1 の方法を説明するための図である。

【図 18】従来の知識管理の第 2 の方法を説明するための図である。

【符号の説明】

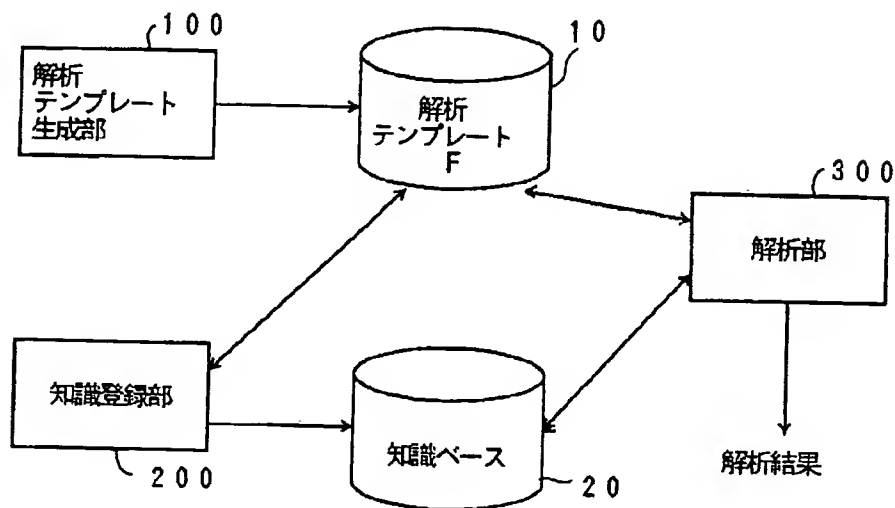
10 解析テンプレートファイル
20 知識ベース
30 データカードファイル
40 選択情報ファイル
50 知識データファイル
100 解析テンプレート生成部

10

110 入出力部
200 知識登録部
210 カードデータ入力部
220 登録部
300 解析部
310 検索指示部
320 インデックス生成部
330 知識抽出部
340 結果出力部
350 モニタ装置
360 プリンタ

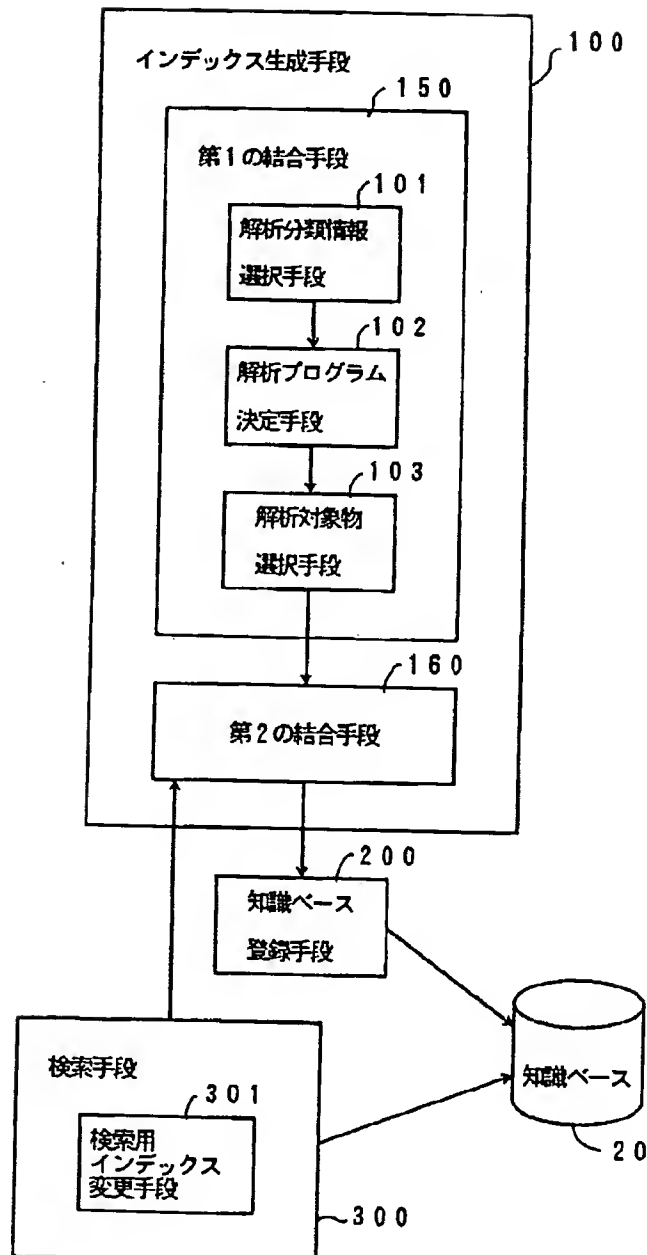
【図 2】

本発明の解析知識管理装置のシステム構成図



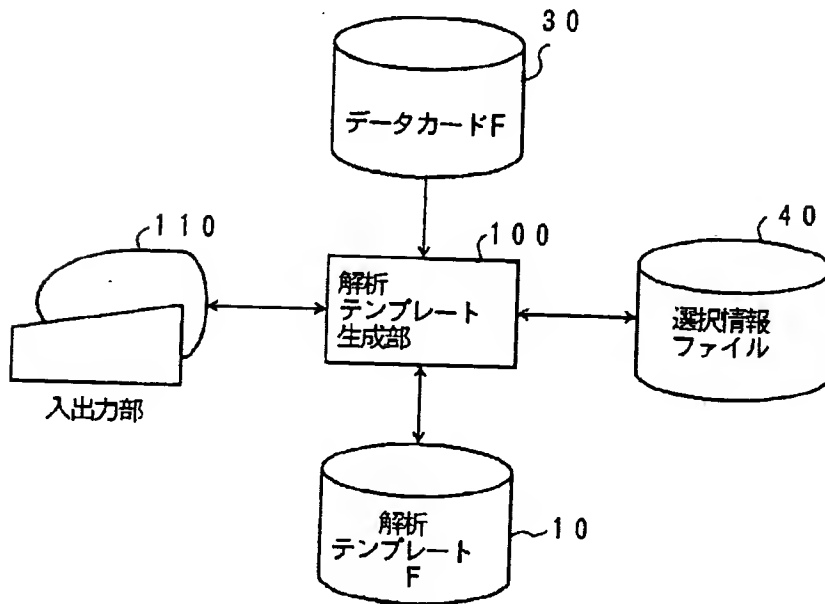
【図1】

本発明の原理構成図



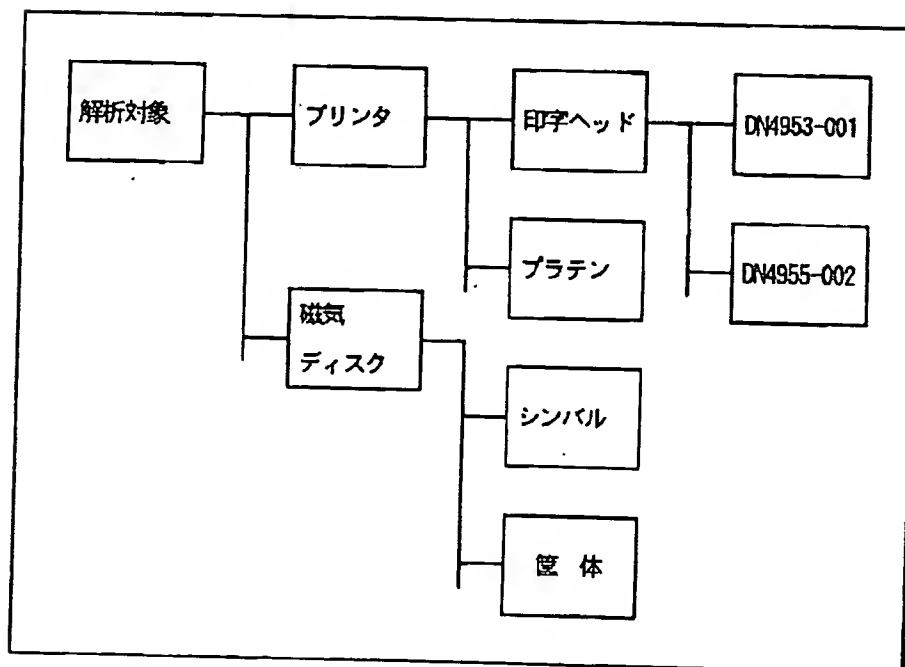
【図3】

本発明の一実施例の解析テンプレート生成部を説明するための図



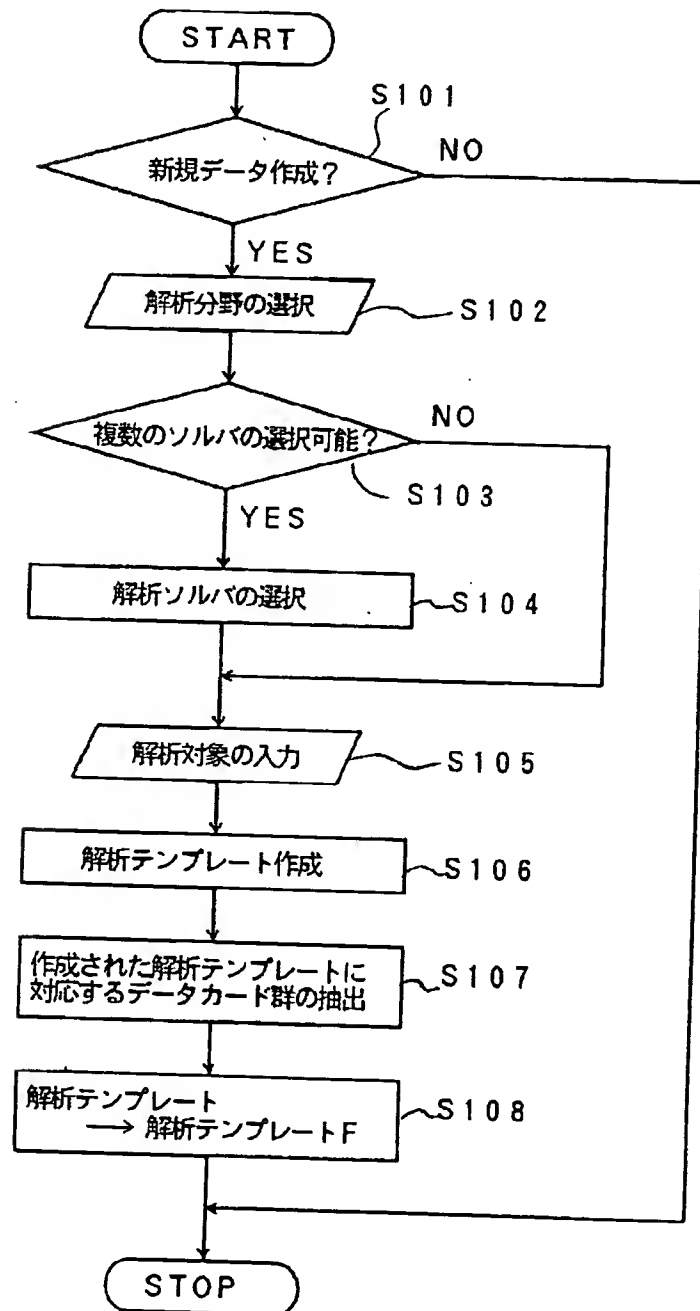
【図7】

本発明の一実施例の解析対象情報入力表示例を示す図



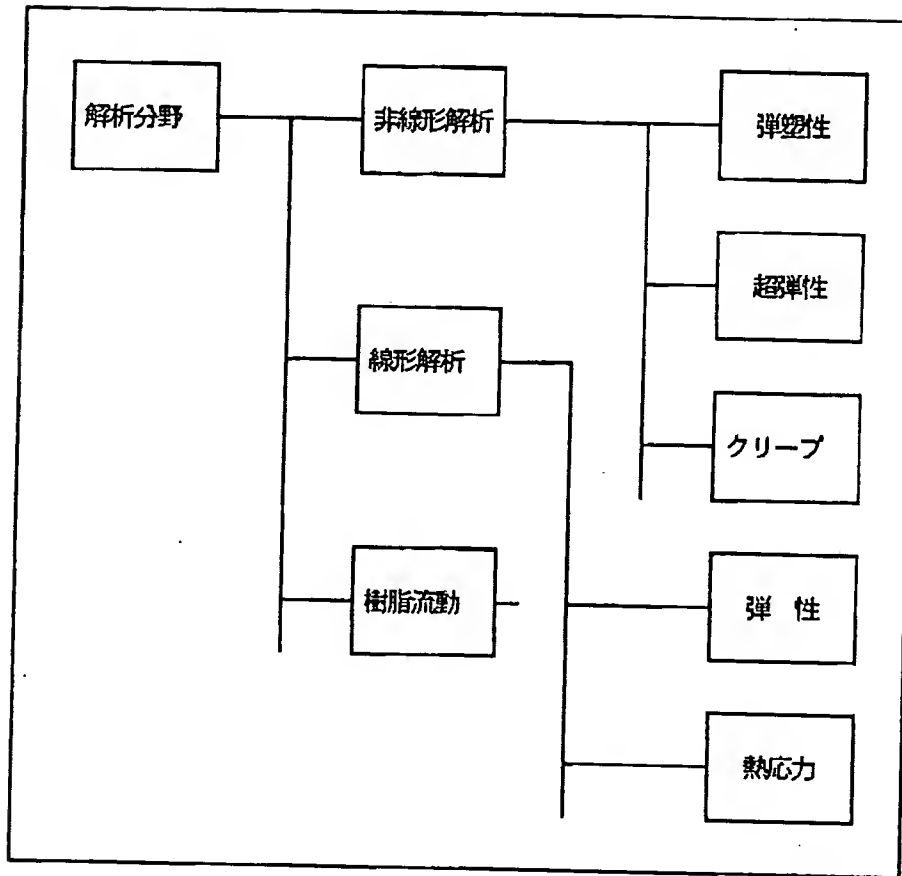
【図4】

本発明の一実施例の解析テンプレート生成処理のフローチャート



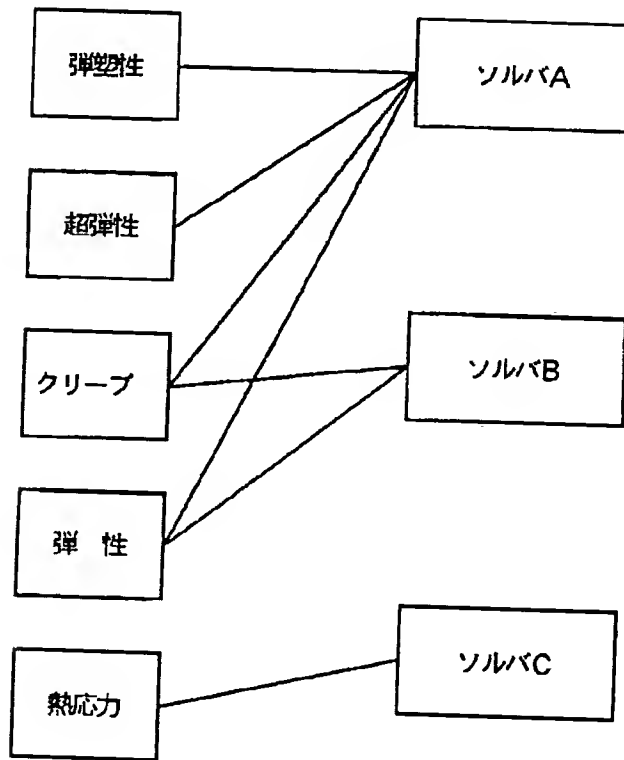
【図5】

本発明の一実施例の解析分野の表示例を示す図



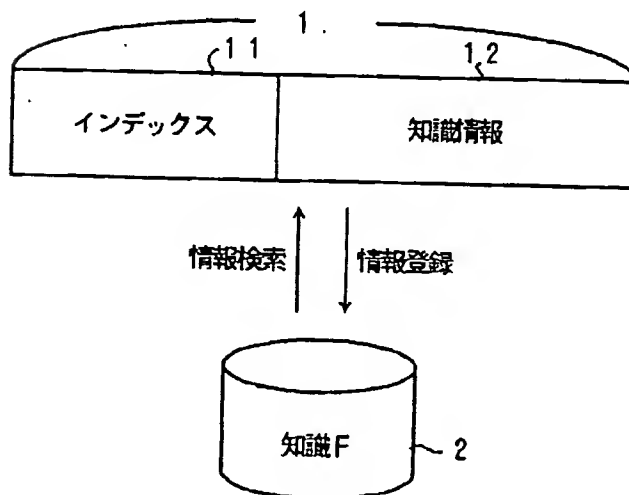
【図 6】

本発明の一実施例の分野情報に対応する解析プログラムの例を示す図



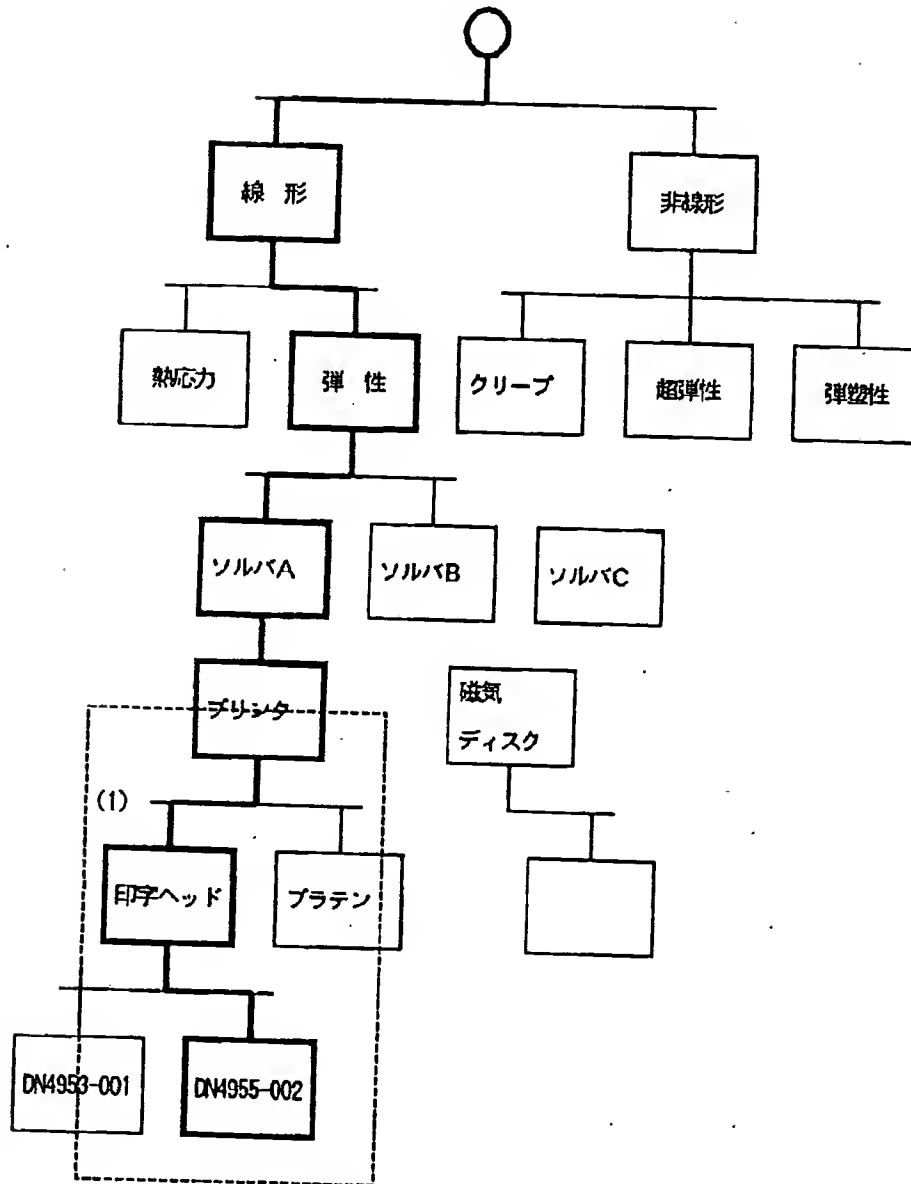
【図 17】

従来の知識管理の第 1 の方法を説明するための図



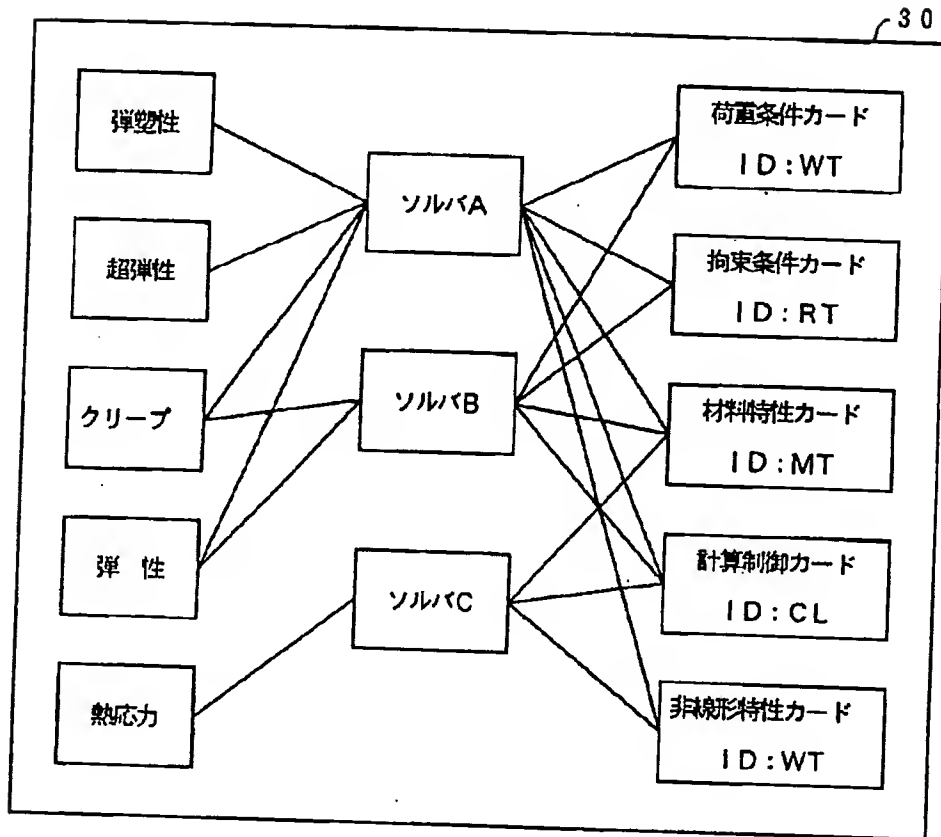
【図 8】

本発明の一実施例の解析テンプレートの結合例を示す図



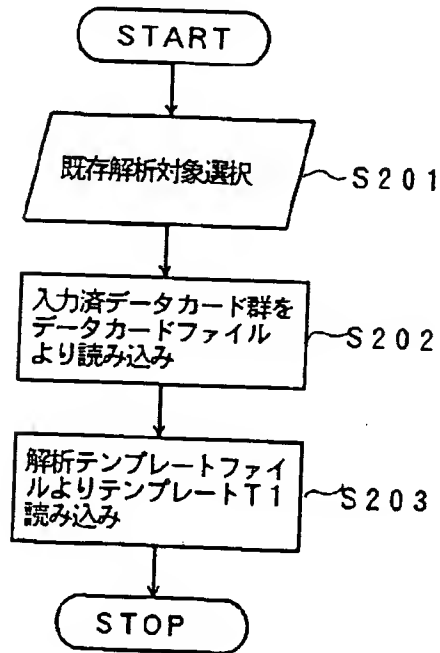
【図9】

本発明の一実施例のデータカードファイルの例を示す図



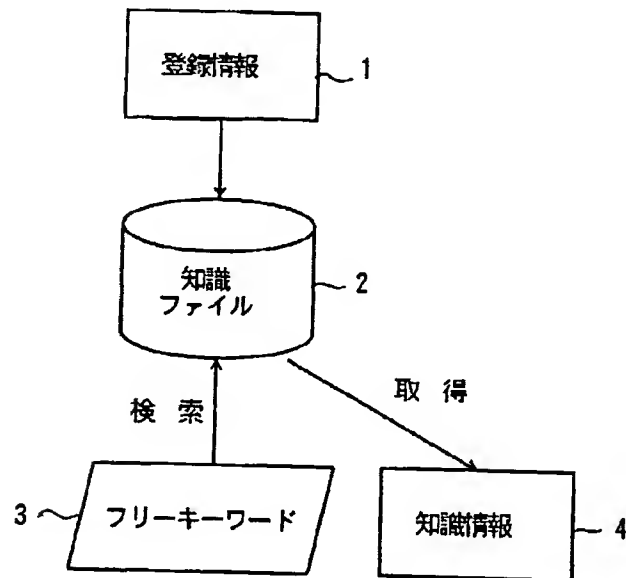
【図10】

本発明の一実施例の解析テンプレートファイルを読み出す場合のフローチャート



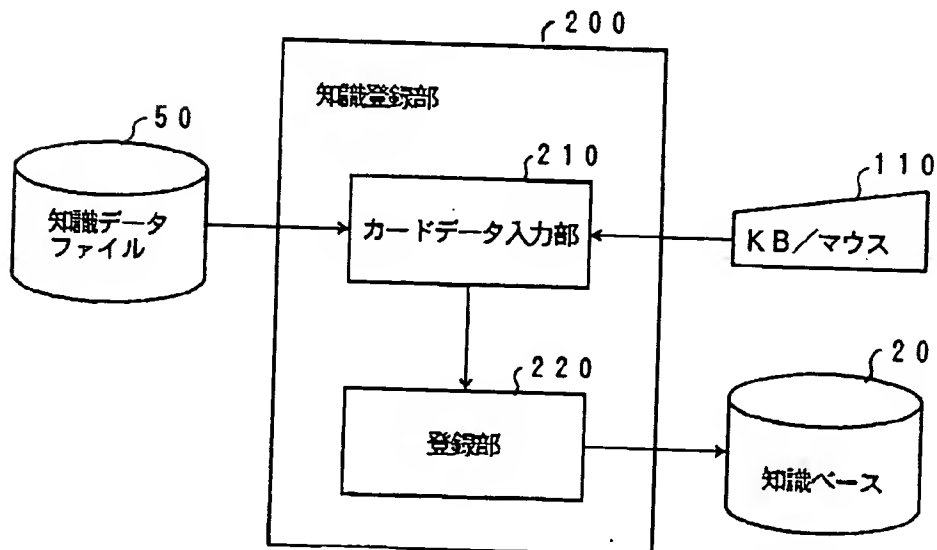
【図18】

従来の知識管理の第2の方法を説明するための図



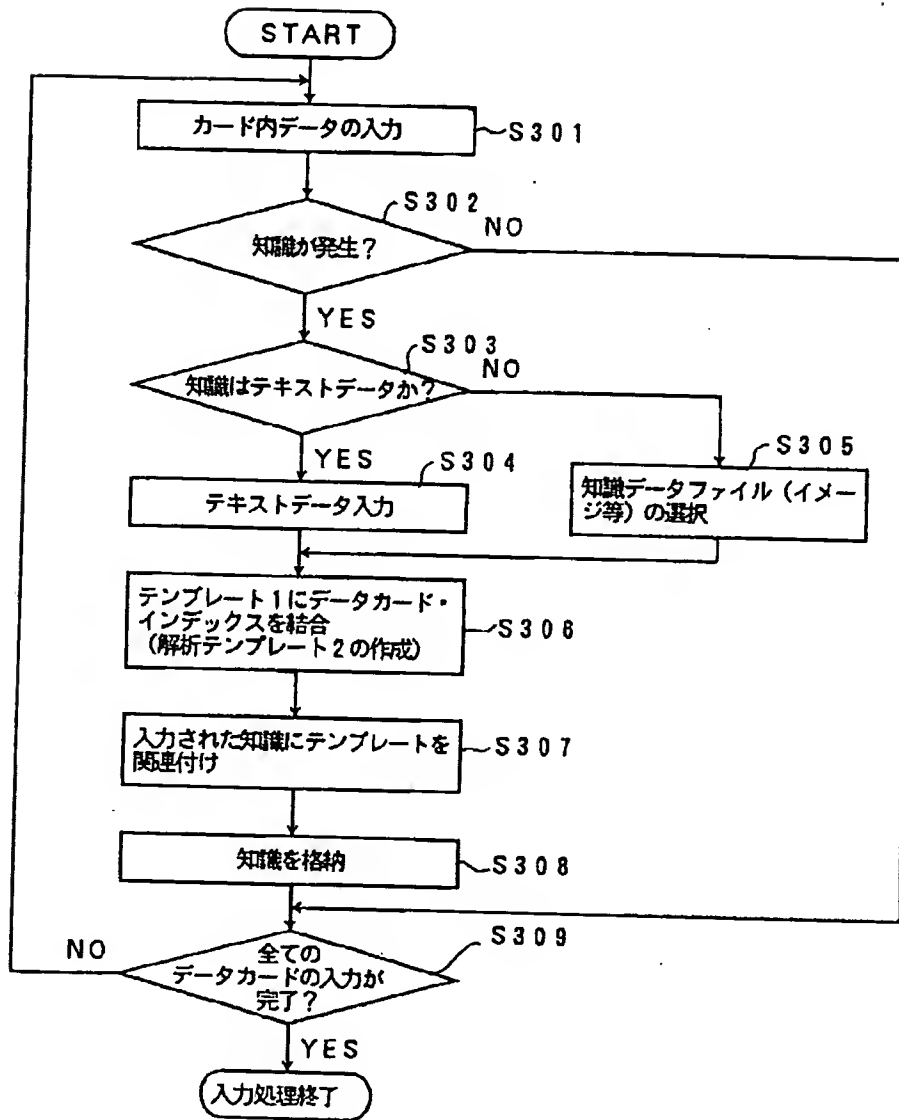
【図11】

本発明の一実施例の知識登録部を説明するための図



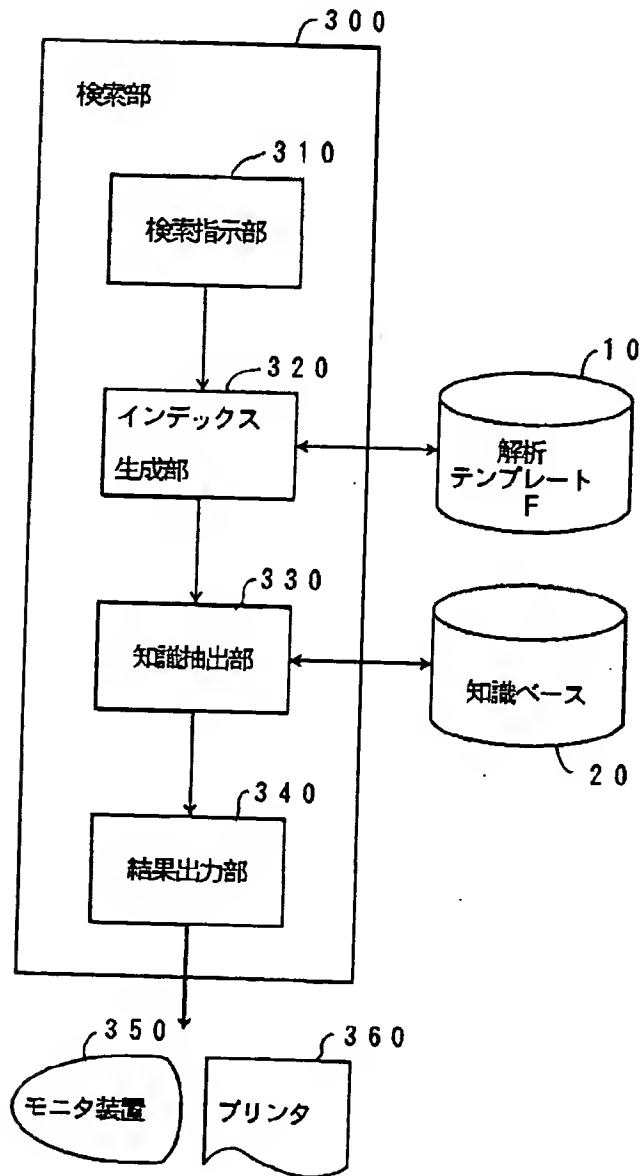
【図12】

本発明の一実施例の知識登録処理のフローチャート



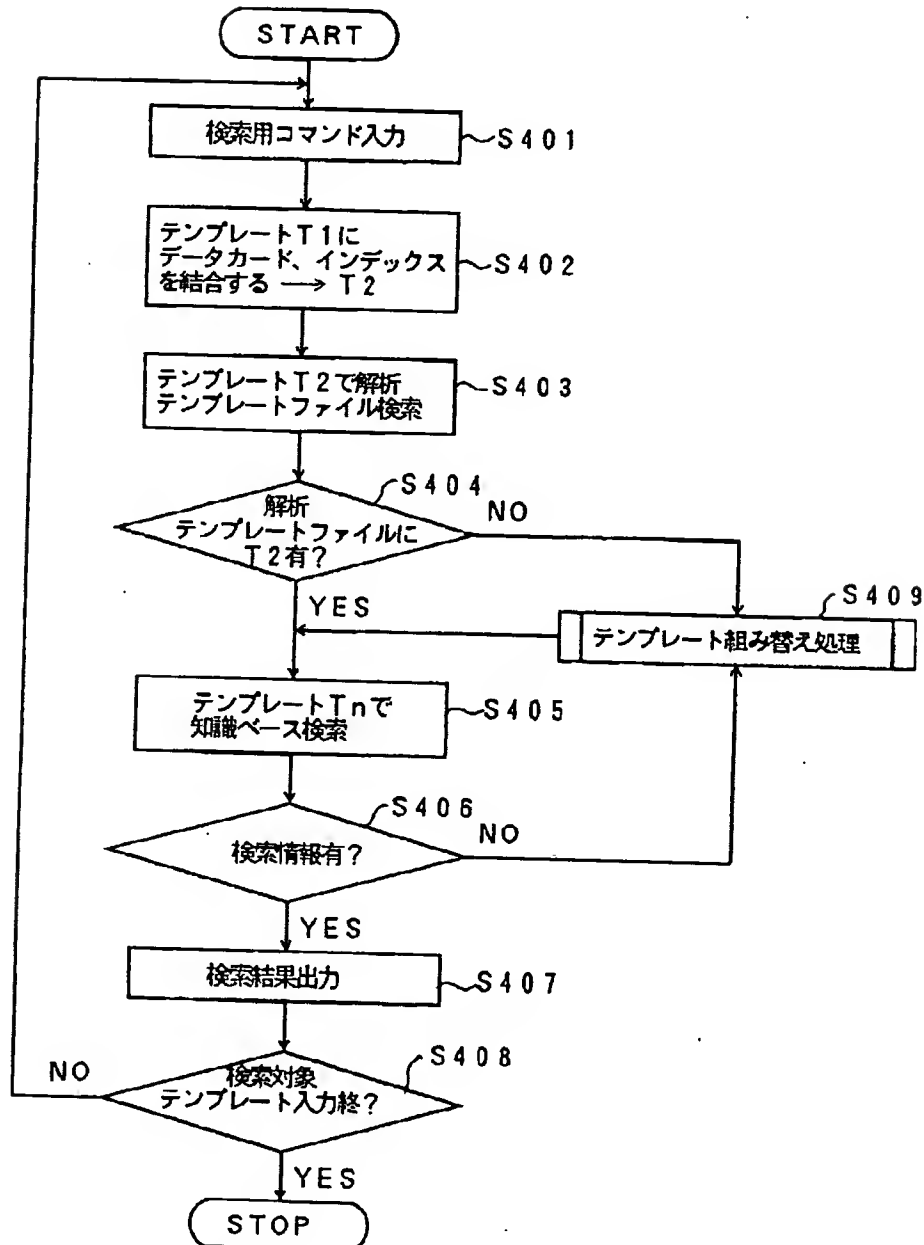
【図13】

本発明の一実施例の解析部を説明するための図



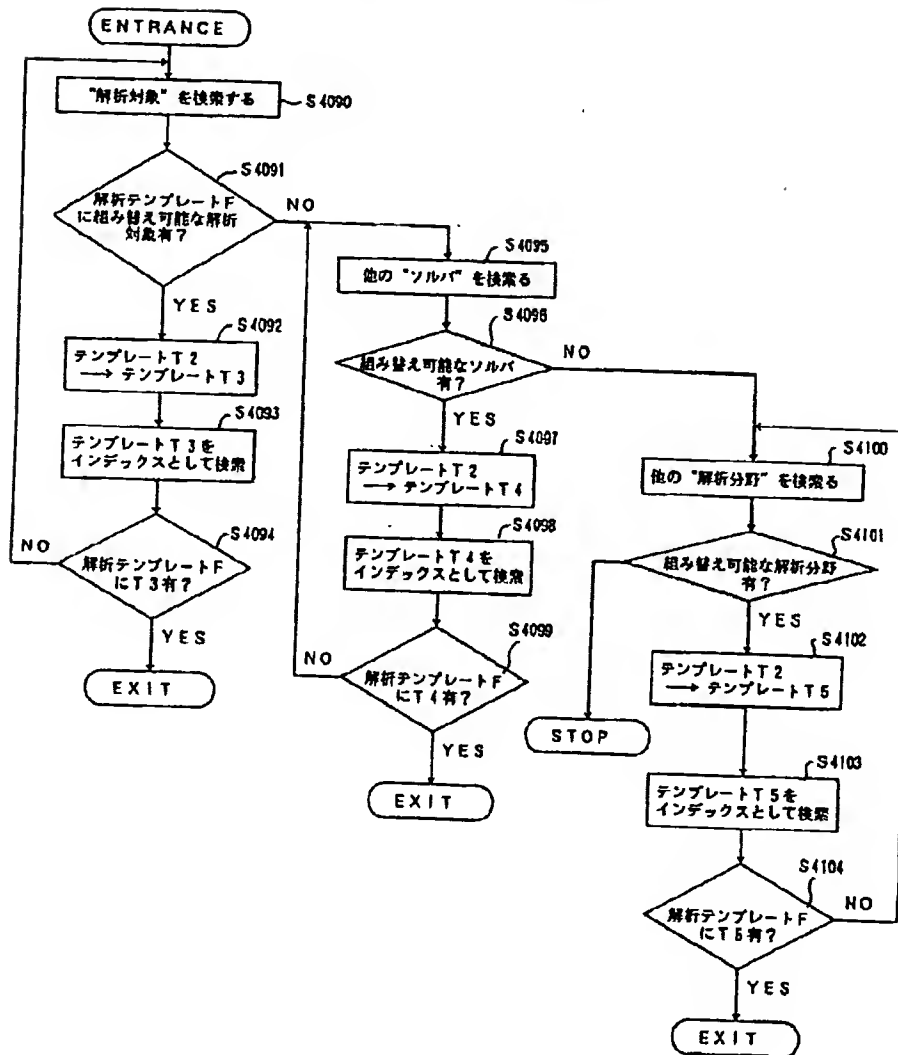
【図14】

本発明の一実施例の知識検索処理のフローチャート



【図15】

本発明の一実施例の知識検索時のテンプレート組み替え処理のフローチャート



【図16】

本発明の一実施例の解析テンプレートの結合例を示す図

